

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 11 月 6 日 (06.11.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/092097 A1

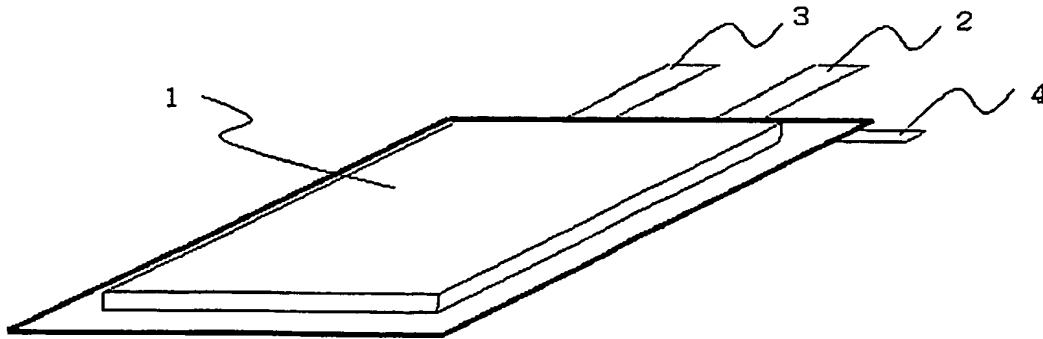
- (51) 国際特許分類: H01M 2/20, 2/30, 2/06
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/05157
(22) 国際出願日: 2003 年 4 月 23 日 (23.04.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-122638 2002 年 4 月 24 日 (24.04.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金田 洋
(54) 代理人: 宮崎 昭夫, 外 (MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒107-0052 東京都港区赤坂1丁目9番20号第16興和ビル8階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: SECONDARY BATTERY HAVING THIRD TERMINAL OTHER THAN POSITIVE AND NEGATIVE ELECTRODE TERMINALS AND BATTERY COMPRISING IT

(54) 発明の名称: 正負極端子以外の第3の端子を有する二次電池およびそれを用いたバッテリー



(57) **Abstract:** A secondary battery in which temperature rise (heat generation) can be measured accurately at the time of quick charge/discharge, and a battery which can be configured readily using the secondary batteries while realizing low resistance. Separately from the positive and negative electrode terminals (2, 3) of a flat laminate film secondary battery (1), a third terminal (4) is fixed perpendicularly thereto. The third terminal (4) is connected with the electrode current collecting parts (2a, 3a) of a power generating element body (8) constituting the secondary battery (1) and imparted with a potential equal to that of any one of the positive and negative electrode terminals (2, 3). Inner temperature of the secondary battery (1) is determined by measuring the temperature of the third terminal (4) and a cell balancer circuit, or the like, is connected with the third terminal (4). The battery is configured by connecting the positive and negative electrode terminals (2, 3) directly in series.

(57) 要約: 急速充放電時に生じる二次電池の温度上昇(発熱)を精度良く測定するとともに、バッテリーの低抵抗化を実現し、バッテリーを容易に構築可能な二次電池、および、それを用いたバッテリーを提供する。扁平型ラミネートフィルム二次電池(1)の正負極端子(2、3)とは別に、それに垂直に、第3の端子(4)を取り付ける。この際、二次電池(1)を構成する発電要素体(8)の電極集電部(2a、3a)に第3の端子(4)を接続し、正負電極(2a、3a)のいずれか一方に等しい電位を持たせるようにする。二次電池(1)の内部の温度は、第3の端子(4)の温度測定により得、セルバランサー回路などは、第3の端子(4)に接続される。バッテリーの構築は、正負極端子(2、3)を直接、直列接続することにより行う。

WO 03/092097 A1

WO 03/092097 A1

Re PCT/PTO 24 AUG 2004



2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

正負極端子以外の第3の端子を有する二次電池およびそれを用いたバッテリー

技術分野

本発明は、二次電池および二次電池で構成されるバッテリーに関する。

背景技術

近年、二次電池を用いた大容量バッテリーの需要が増大している。特に、電動自転車、電動バイク、電気自動車への用途における需要が増大しており、100W～1000Wクラスのバッテリーや1000W以上のバッテリーが注目を集めている。

二次電池を用いた従来の大容量バッテリーは、鉛電池やニッケル水素電池を多く組み合わせたものであり、大型で、重量密度および体積密度の小さく、高価なものが主流であった。そこで、小型で、重量密度および体積密度が大きく、安価な大容量バッテリーの登場が望まれている。

近年、バッテリーのもとになる素電池として、軽量のラミネートフィルムを外装体とする、高電位タイプのリチウムイオン二次電池が登場している。そこで、このリチウムイオン二次電池を用いたバッテリーを開発すれば、小型で、重量密度および体積密度が大きく、安価な大容量バッテリーを実現できる可能性がある。

小型で、重量密度および体積密度が大きく、安価な大容量バッテリーが実現できたとしても、その他に解決すべき問題が山積している。特に、自動車用バッテリーとして用いられる場合、急速充放電特性および高サイクル寿命が要求されるため、バッテリーの低抵抗化、急速充電による発熱問題、バッテリー内部のセルバランス制御、精度の高いサイクル寿命推定回路等、早期に解決すべ

き課題が多い。

これらの課題を解決するためには、セル内部の温度を精度よく測定することが不可欠である。従来型二次電池の場合、内部温度の測定は、二次電池表層に温度センサを取り付けるか、正負極端子に温度センサを取り付けるかのいずれかの方法を用いて行われることが多かった。

しかしながら、二次電池表層に温度センサを取り付けた場合、バッテリー構築時に二次電池を複数積層して組み上げることが困難となる。なぜなら、ラミネートフィルムを外装体とする扁平型二次電池を積層するため、二次電池間に温度センサが挟まれてしまい、積層した二次電池間の平均的な温度を検出したり、二次電池自体が損傷したりしてしまうことがあるからである。温度センサを避け二次電池同士を積層するために、二次電池間にスポンジシートなどの弾性材を挟む場合もあるが、体積密度および重量密度が低下することになる。さらに、バッテリー構築時に工程が増えるとともに部材コストも増加してしまう。

一方、正負極端子に温度センサを取り付ける場合は、温度センサを取り付けるために、余分に長い端子が必要となる。このため、バッテリー構築時にその分広い体積を必要とすることから体積密度の低下を招く。さらに、急速充放電を行った場合には端子が発熱するため、セル内部の温度ではなく端子の温度を検出してしまい、二次電池の寿命推定にずれを生じさせる原因となっていた。

さらに、従来、バッテリーにセルバランサー回路等を接続する際には、セル間の接続時に、充放電用正負極端子からセルバランサー回路用リード線を引き出したり、セル間をバスバー接続した後、バスバーからセルバランサー回路用リード線を引き出したりしなくてはならなかったため、セルバランサー回路等の制御系の取り付けも容易ではなかった。加えて、充放電用正負極端子からセルバランサー回路用リード線を取り出すため、電極端子を短くすることはできず、バッテリーとしての内部抵抗も低下させることができなかった。

発明の開示

本発明の目的は、急速充放電時に生じる二次電池の温度上昇（発熱）を従来よりも精度良く測定できるとともに、バッテリーの低抵抗化を実現し、バッテリーを容易に構築可能な二次電池およびそれを用いたバッテリーを提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の二次電池は、二次電池を構成する発電要素体の正負電極集電部のいずれか一方から、充放電用正負極端子とは別に、直接引き出された第3の端子を有している。第3の端子は、正負電極のいずれか一方の電位に等しい電位を有する。このように従来の二次電池形状を大きく損なうことなく、かつ、二次電池作製工程に一工程を追加するのみで上記目的を達成できる。

そして、この第3の端子に温度センサを取り付ければ、二次電池の内部温度、すなわち、発電要素体の温度を、充放電用正負極端子の発熱を避けて精度よく検出することが可能となる。

さらに、この第3の端子を正負極端子とは直角に引き出すことによって、バッテリー構築時のセルバランサー回路の取り付けが容易となる。なぜなら、第3の端子に正負電極のいずれか一方に等しい電位を持たせているため、バッテリー構築時のセル間の接続には二次電池の正負極端子を用いて直接セル同士を接続することができるとともに、セルバランサー回路等の制御系には第3の端子を用いることが可能となるためである。

このように、本発明によれば、充放電用の正負極端子の他に、正負電極いずれか1つと等しい電位を持った第3の端子を発電要素体より引き出し、第3の端子の温度を測定することによって、扁平型ラミネートフィルム二次電池の内部温度を精度よく測定でき、バッテリーとしてのサイクル寿命を精度よく推定することができるようになる。さらに、バッテリー構築の際の二次電池の積層をコンパクトにできる。

また、第3の端子が電位を有し、セルバランサー回路用のリード線取り付け部としても兼用できることから、バッテリー構築時の制御用配線の引き回しが簡単に行えるようになるため、セルバランサー回路等の制御系も容易に取り付

けることが可能となる。その結果、バッテリーの製造工程を簡素化することも可能となり、製造コストを低減できる。

また、充放電用正負極端子に温度センサとセルバランサー回路用リード線を取り付ける必要が無くなるため、電極端子を短く最適化でき、かつ、端子同士を直接的に接続することが容易となるため、バッテリーとしての内部抵抗も低下させることができるようになる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の一実施形態の扁平型ラミネートフィルム二次電池の斜視図、

図 2 は従来技術の扁平型ラミネートフィルム二次電池の斜視図、

図 3 は発電要素体の内部構成図、

図 4 は扁平型二次電池の斜視図、

図 5 は扁平型ラミネートフィルム二次電池の構成図、

図 6 は別の実施形態の扁平型二次電池の斜視図、

図 7 は本発明の一実施形態の、扁平型ラミネートフィルム二次電池を用いたバッテリーの構成図、

図 8 は扁平型ラミネートフィルム二次電池を用いたバッテリー構築例を示す図、

図 9 は従来技術の扁平型ラミネートフィルム二次電池を用いたバッテリーの構成図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 を参照すると、本発明の一実施形態の扁平型ラミネートフィルム二次電池 1 は、正極端子 2 と負極端子 3 以外に、第 3 の端子 4 を有している。図 2 は、従来技術の扁平型ラミネートフィルム二次電池を示している。

本実施形態の扁平型ラミネートフィルム二次電池 1 は、以下のように作製さ

れる。

まず、図3に示すように、正極体5と負極体6を、セパレータ7を挟みながら交互に積層して発電要素体8を形成する。

次に、図4に示すように、発電要素体8の正極体5と負極体6の活物質が無い未塗布部（電極集電部）2aと3aに、正極端子2と負極端子3をそれぞれ取り付けける。

次に、図4に示すように、発電要素体8の正極体5または負極体6の未塗布部部分2aまたは3aのいずれか一方に、第3の端子4を直接接続する。図4では、発電要素体8の正極体5の未塗布部2aに第3の端子4が接続されている。この際、第3の端子4は、正極端子2と接触しないように取り付けける。急速充電時に生じる正極端子2の発熱の影響を極力抑えるため、できるだけ両端子は離して取り付けけるのが望ましい。

次に、図5に示すように、通常のラミネートフィルム作製工程と同様に、ラミネートフィルム外装体9で正負極端子2、3と第3の端子4を取り付けた発電要素体8を包み、3方向を熱融着封止した後、非水系電解液を注入し、減圧下で完全封止を行う。

なお、図6に示すように、発電要素体8の正極体5と負極体6の活物質が無い未塗布部（電極集電部）2aと3aは、対向するようにしてもよい。

次に、本実施形態の扁平型ラミネートフィルム二次電池1の例について詳細に説明する。

本発明の第1の例では、まず、リチウムイオンを吸蔵・放出するリチウムイオン含有金属酸化物のリチウムマンガン複合酸化物を $20\mu\text{m}$ の厚さのアルミ箔シートに $70\mu\text{m}$ 程度両面塗布した正極体5と、リチウムイオンを吸蔵・放出するハードカーボン系の負極活物資を $15\mu\text{m}$ の厚さの銅箔シートに $50\mu\text{m}$ 程度両面塗布した負極体6と、 $25\mu\text{m}$ の厚さの多孔性絶縁樹脂薄膜シートであるポリエチレンフィルムとポリプロピレンフィルムの積層型セパレータ7とを、電極集電部（未塗布部）2a、3aが同一辺より取り出せるように交互に積層し、正極体5と負極体6の電極集電部2aと3aに、 $100\mu\text{m}$ の厚さ

のアルミ正極端子 2 と $100\ \mu\text{m}$ の厚さのニッケル負極端子 3 を、超音波溶接によりそれぞれ取り付ける。

次に、正極集電部（未塗布部）2a より $100\ \mu\text{m}$ の厚さのアルミ端子を、正負極端子の延びる方向とは垂直方向に引き出すように、超音波溶接にて取り付け、第 3 の端子 4 とする。第 1 の例では超音波溶接を用いたが、抵抗溶接であっても、リベット固定であっても、電氣的導通がとれる方法であれば何でもよい。

次に、こうしてできた発電要素体 8 を、 $100\ \mu\text{m}$ 程度の厚さのアルム箔のラミネートフィルム 9 で包み、内部にプロピレンカーボネートとメチルエチルカーボネートの非水系溶媒に六フッ化リン酸リチウムを溶解させた電解液を注入し、減圧下で熱融着封止を行う。

使用した正極体 5 の寸法は $65\text{ mm} \times 120\text{ mm}$ 、負極体 6 の寸法は $70\text{ mm} \times 125\text{ mm}$ 、セパレータ 7 の寸法は $75\text{ mm} \times 130\text{ mm}$ 、正極端子 2 および負極端子 3 の寸法は $40\text{ mm} \times 10\text{ mm}$ 、第 3 の端子 4 の寸法は $30\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ 、外装体のラミネートフィルム 9 の寸法は $95\text{ mm} \times 160\text{ mm}$ 、熱融着封止幅は 10 mm である。

第 2 の例では、負極の電極集電部 3a より、ニッケルの第 3 の端子 4 を取り出す。

第 3 の例では、図 6 に示すように、電極集電部（未塗布部）2a と 3a が対向するように、正極体 5 と負極体 6 を、セパレータ 7 を挟みながら交互に積層し、正極体の電極集電部（未塗布部）2a の端より、アルミの第 3 の端子 4 を、正負極端子 2、3 の延びる方向とは垂直に、正極端子 2 より十分離れた位置から取り出す。

第 4 の例では、第 3 の例の要素発電体 8 の負極体 6 の電極集電部（未塗布部）3a の端より、ニッケルの第 3 の端子 4 を、正負極端子 2、3 の延びる方向とは垂直に、負極端子 3 より十分離れた位置から取り出す。

第 2 の例から第 4 の例の部材および部材寸法は、第 1 の例と同様である。正負極端子 2、3 の取り出し方向および第 3 の端子 4 の電位をそれぞれ変更した

だけである。第1の例から第4の例の扁平型ラミネートフィルム二次電池1は、4.2 V (2 Ah) の特性を有する。なお、厚みは4 mm、重量は80 gである。

第1の例から第4の例の扁平型ラミネートフィルム二次電池1を用いて、二次電池内部の温度を測定した結果を表1に示す。測定条件としては、20℃の周囲温度の下で、50 Aの強制放電を5秒間実施し、このときの正負極端子2、3、第3の端子4、扁平型ラミネートフィルム二次電池1の表面の3箇所における最大到達温度を熱電対により測定し、表面温度を基準に各部位の温度上昇分(差分)を求めた。表1は、この温度上昇分を示している。

なお、扁平型ラミネートフィルム二次電池1の表面は、内部と熱平衡にあり、表面の温度は、およそ内部の温度を示しているものと考えられる。また、従来技術においては、正負極端子2、3の温度を、扁平型ラミネートフィルム二次電池1の内部の温度とみなしていた。

(表1)

| | 第1の例 | 第2の例 | 第3の例 | 第4の例 |
|--------------------------|------|------|------|------|
| 正極端子の差分温度 (℃) | 30.5 | 29.5 | 30.0 | 30.5 |
| 負極端子の差分温度 (℃) | 49.5 | 48.5 | 49.5 | 48.5 |
| 第3の端子(正極電位)の 差分温度 (℃) | 3.5 | — | 0 | — |
| 第3の端子(負極電位)の 差分温度 (℃) | — | 9.0 | — | 1.0 |

表1からわかるように、第1の例と第2の例の正負極端子差分温度(セル表面温度との差)は、正極端子で30℃程度、負極端子で50℃弱と非常に大きい。一方、第3の端子差分温度は、正極電位側で3.5℃、負極端子側で9.0℃であり、従来よりも大幅にセル内部温度を精度よく測定できている。第3の例と第4の例についても、正負極端子差分温度(セル表面温度との差)は正、負極端子で30℃程度、負極端子で50℃弱と非常に大きい。

一方、第3の端子差分温度は、正極電位側で0℃、負極端子側で1.0℃であり、第1の例、第2の例の第3の端子差分温度より、さらにセル内部温度に

近い値を示している。これは、第3の例、第4の例の第3端子が、正負極端子より十分離れた位置に取り付けられているため、正負極端子の発熱の影響を、第1の例および第2の例よりも受けにくいためであると考えられる。

本実施形態の第3の端子を有する扁平型ラミネートフィルム二次電池1は、第1の例から第4の例のいずれにおいても、従来のものより格段に精度よくセル内部温度を測定することが可能となる。さらに、第3の端子の差分温度は、正極電位側が負極電位側より低い傾向を示すことから、第3の例が最もセル内部温度に近い値を第3の端子から得ることができるとわかった。

図7を参照すると、本実施形態の扁平型ラミネートフィルム二次電池1を用いた、本発明の一実施形態のバッテリーが示されている。10個の扁平型ラミネートフィルム二次電池1を用いて積み重ねながら、充放電用正負極端子を直接、直列接続したものであり、かつ、第3の端子4を一方向に揃えた構造である。この構造は、第4の例の扁平型ラミネートフィルム二次電池1の第3の端子4に、温度検出センサ10とセルバランサー回路用リード線11を接続した後、充放電用正負極端子を直列接続になるよう端子同士を直接接続しながら重ねて構築したものである。扁平型ラミネートフィルム二次電池1の間には、温度検出センサや弾性体のスポンジシートなどはなく、最も体積効率が良くなるよう積層されている。

図8を参照すると、このように組み上げられた扁平型ラミネートフィルム二次電池1を、第3の端子4から延びる温度検出センサ10とセルバランサー回路用リード線11をそれぞれ制御用回路12に接続し、厚さ2mmのアルミ外装体13で覆って作製されたバッテリーが示されている。

図9を参照すると、比較のために、従来技術のバッテリーが示されている。第4の例の扁平型ラミネートフィルム二次電池1から第3の端子が無い二次電池を用い、温度検出センサ10を二次電池の中央表面部に取り付け、セルバランサー回路用リード線11を充放電用正負極端子の正極端子側に接続した後、二次電池を直列に接続するよう、充放電正負極端子同士を直接接続し、弾性体スポンジシート14（重量15g、寸法2mm×70mm×120mm）を挟

みながら積み上げた。このように二次電池を組み上げた後、温度検出センサ 10 とセルバランサー回路用リード線 11 をおのおの制御用回路 12 に接続し、図 8 と同様に、厚さ 2 mm のアルミ外装体 13 で覆ってバッテリーを作製した。

その結果、本実施形態のバッテリーの方が、従来技術のバッテリーより、体積比で 35 % 減、重量比で 10 % 減となり、バッテリーとしての体積密度および重量密度を向上させることができた。

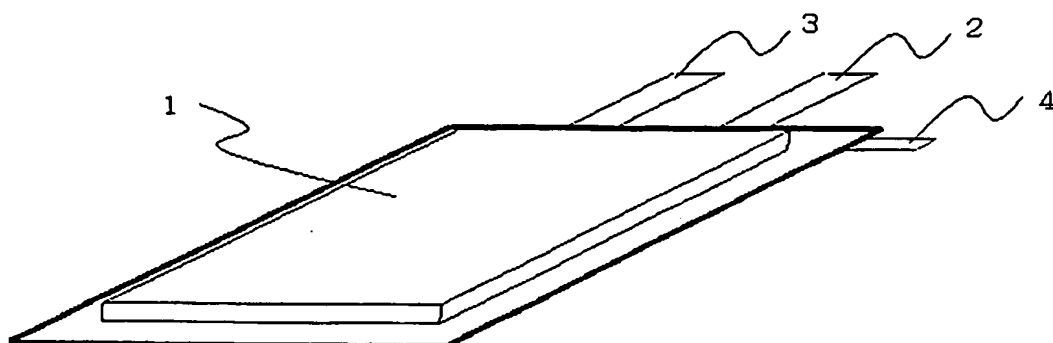
本実施形態においては、第 3 の端子は、充放電用正負極端子が取り付けられていない、長方形の扁平型ラミネートフィルム二次電池の一辺から、充放電正負極端子が延びる方向とは垂直に引き出されている。充放電用正負極端子が引き出される方向と第 3 の端子が引き出される方向のなす角度は、第 3 の端子に接続されるセルバランサー回路等が余分なスペースを取らずにコンパクトに取り付けられるのであれば、必ずしも垂直である必要はない。

さらに、扁平型ラミネートフィルム二次電池の形状も、セルバランサー回路等が余分なスペースを取らずにコンパクトに取り付けられるのであれば、長方形以外の形状であってもよい。

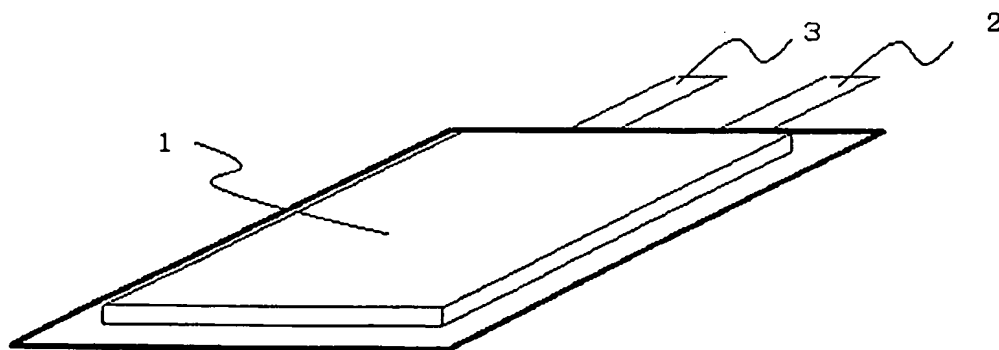
請求の範囲

1. 正負電極集電部を有する発電要素体と、
前記発電要素体の前記正負電極集電部からそれぞれ引き出された充放電用正負極端子と、
前記正負電極集電部のいずれか一方から、前記充放電用正負極端子とは別に、直接引き出される第3の端子を有する扁平型二次電池。
2. 前記第3の端子は、前記充放電用正負極端子の延びる方向とは別の方向に引き出されている、請求項1に記載の扁平型二次電池。
3. 前記第3の端子が引き出される前記方向は、前記充放電用正負極端子の延びる方向と垂直である、請求項2に記載の扁平型二次電池。
4. 前記第3の端子には温度センサが取り付けられている、請求項1から3のいずれか1項に記載の扁平型二次電池。
5. 前記第3の端子はセルバランサー回路に接続されている、請求項1から3のいずれか1項に記載の扁平型二次電池。
6. 前記発電要素体は、セパレータを挟みながら、正極体と負極体を交互に積層して構成されている、請求項1から3のいずれか1項に記載の扁平型二次電池。
7. ラミネートフィルムの外装をさらに有する、請求項1から3のいずれか1項に記載の扁平型二次電池。
8. 請求項1から3のいずれか1項に記載の扁平型二次電池を複数個用いた直列タイプのバッテリー。

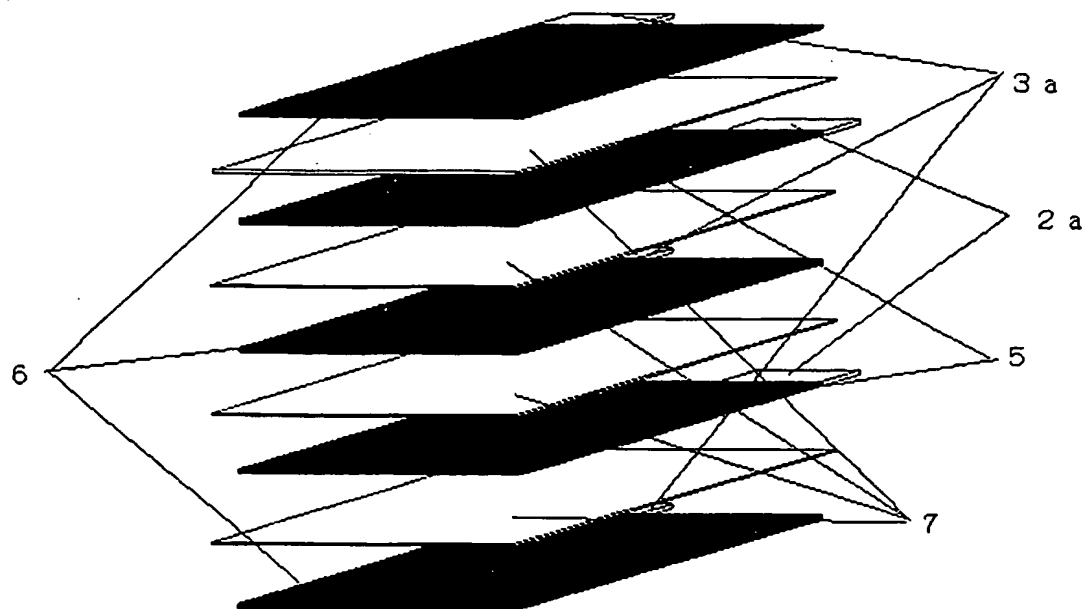
第1図



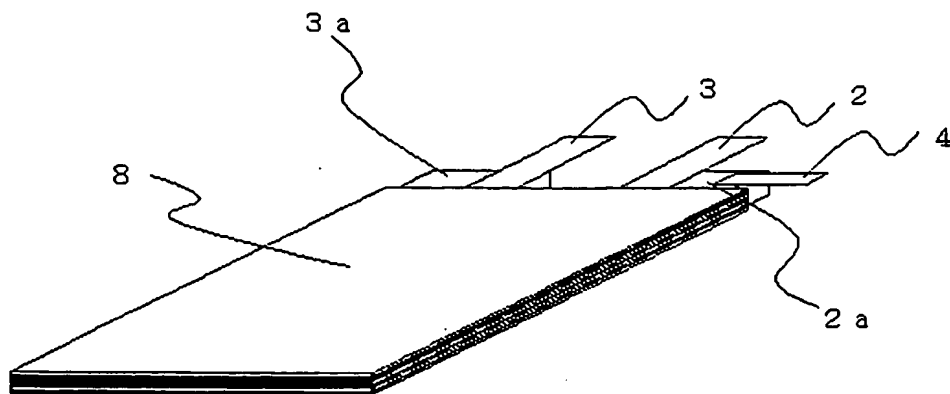
第2図



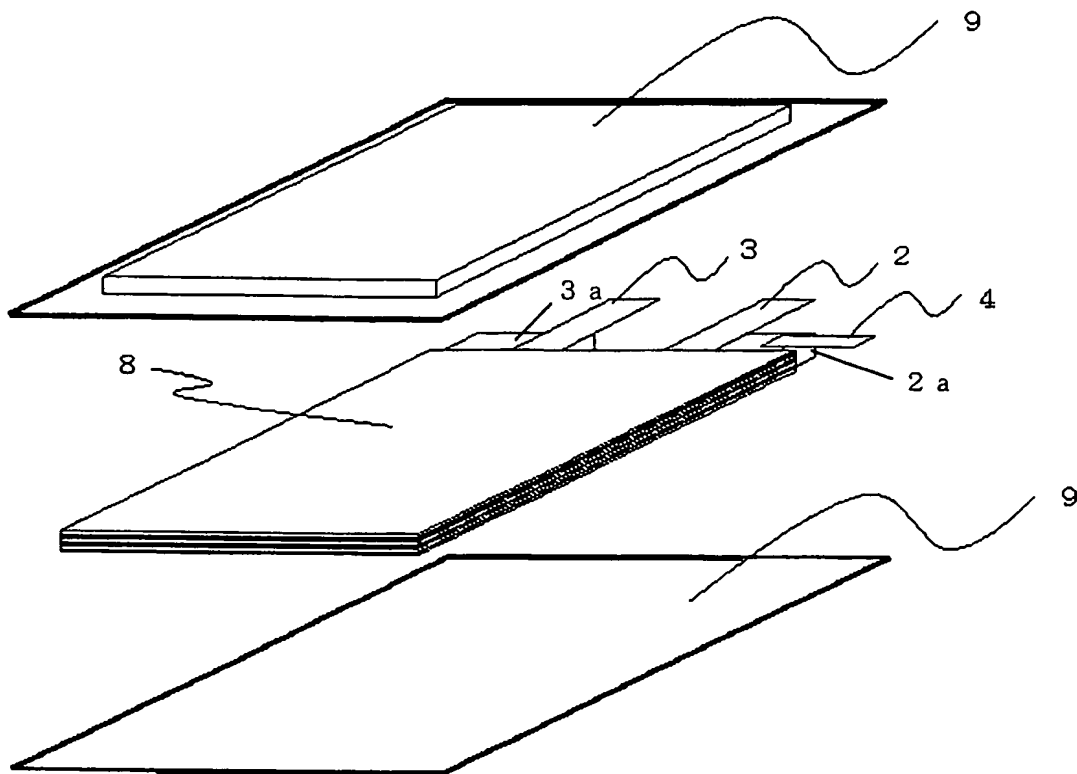
第3図



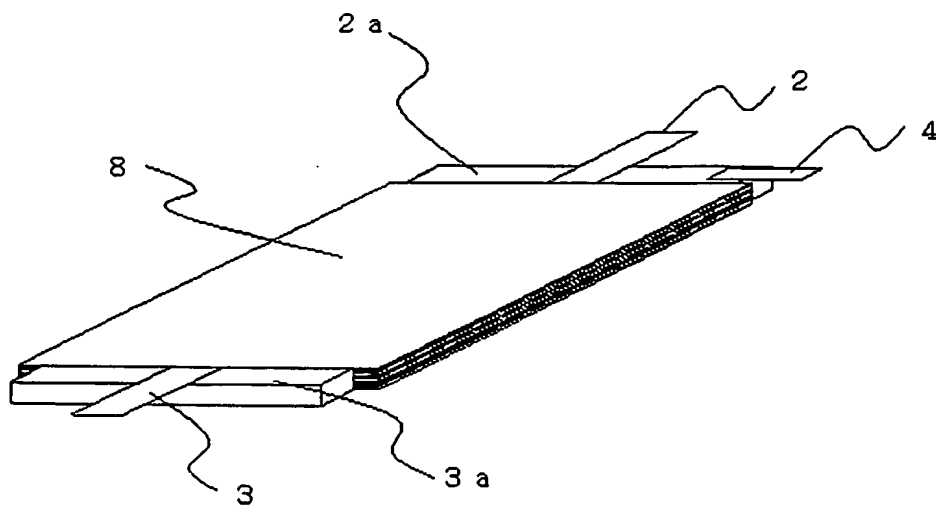
第 4 図



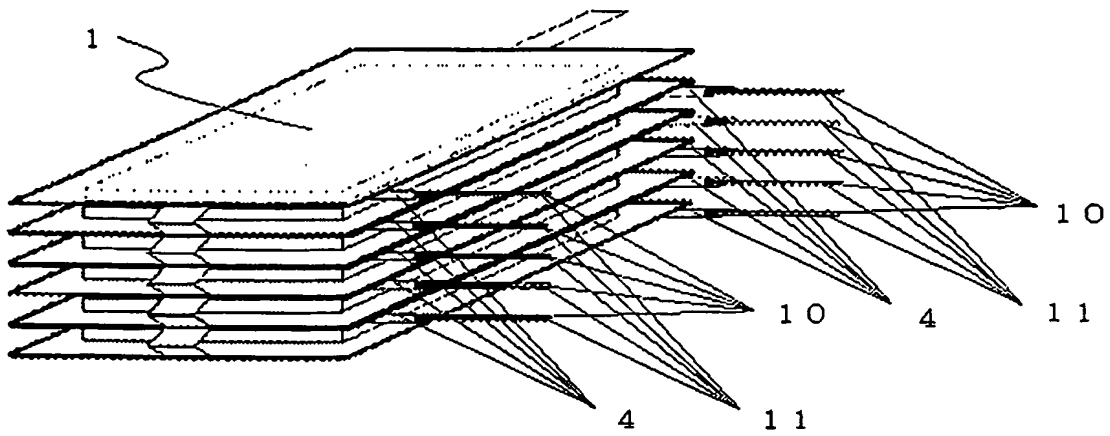
第 5 図



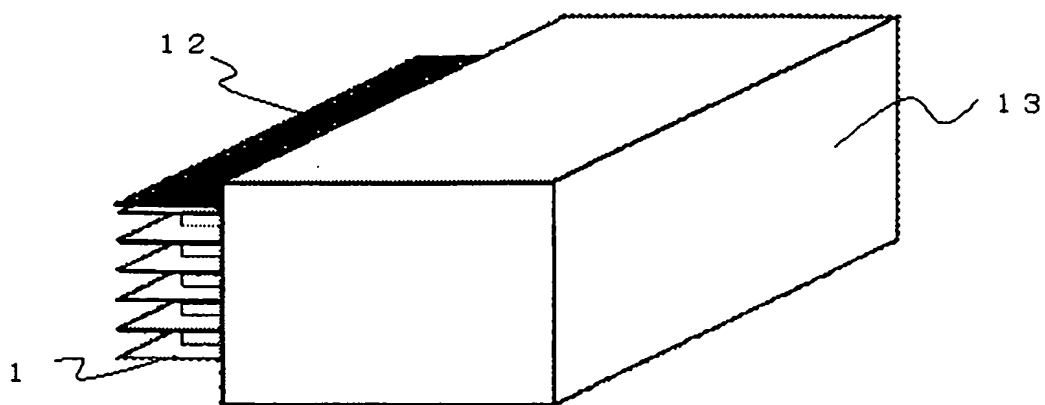
第 6 図



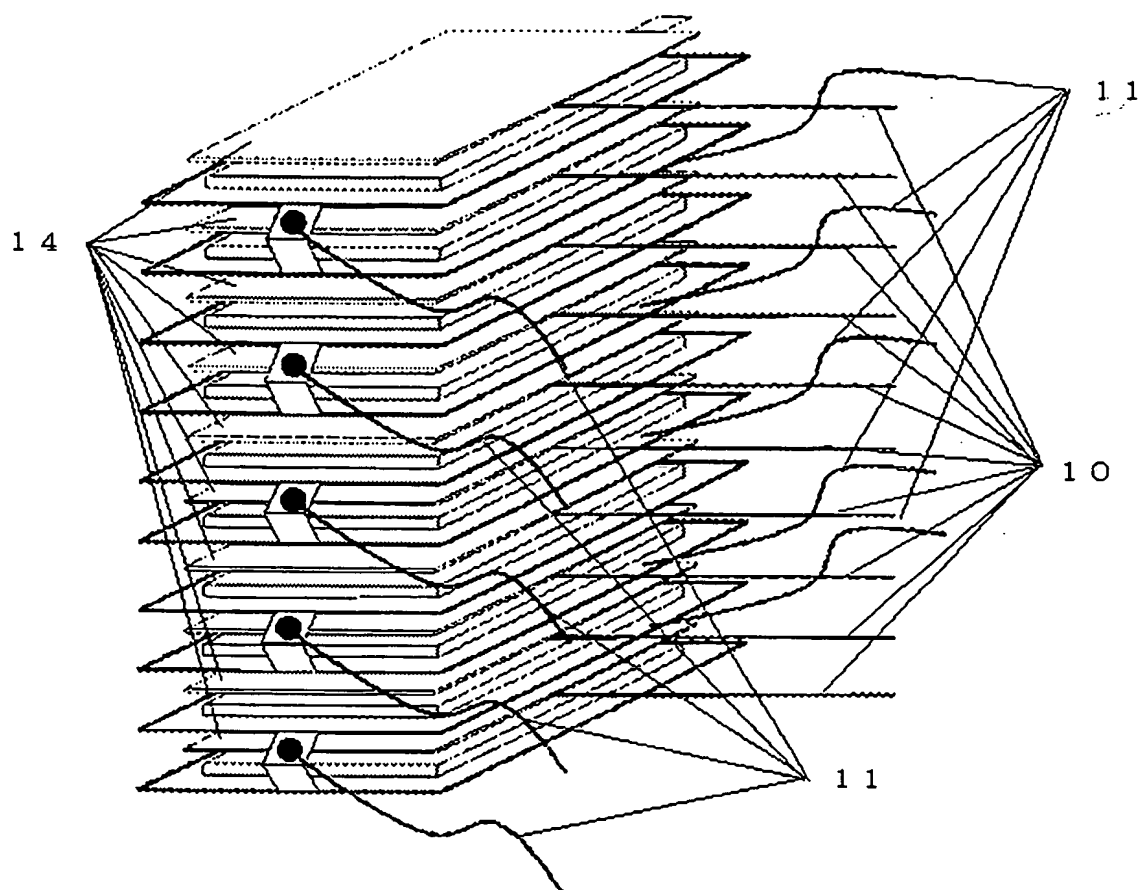
第 7 図



第 8 図



第 9 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01M2/20, H01M2/30, H01M2/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01M2/20-H01M2/34, H01M2/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2003 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | JP 2000-285905 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 October, 2000 (13.10.00), Fig. 1 Par. Nos. [0021] to [0025] (Family: none) | 1-3, 6-8 |
| X | JP 2001-325943 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 22 November, 2001 (22.11.01), Fig. 1; Par. Nos. [0015] to [0019] (Family: none) | 1, 4, 6-8 |
| X | JP 2002-8630 A (TDK Corp.), 11 January, 2002 (11.01.02), Figs. 2 to 4 (Family: none) | 1, 4, 6-8 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 July, 2003 (29.07.03)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2003 (12.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05157

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | JP 2000-90906 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 March, 2000 (31.03.00), Fig. 1 (Family: none) | 1,4,6-8 |
| P,X | JP 2003-86159 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 March, 2003 (20.03.03), Fig. 8; Par. No. [0054] (Family: none) | 1,4,6-8 |
| P,X | JP 2003-45492 A (Sony Corp.), 14 February, 2003 (14.02.03), Figs. 3, 4 (Family: none) | 1,4,6-8 |
| A | JP 2002-117819 A (GS Merukotekku Kabushiki Kaisha), 19 April, 2002 (19.04.02), (Family: none) | 1-8 |

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/05157

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M2/20, H01M2/30, H01M2/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M2/20~H01M2/34, H01M2/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X | JP 2000-285905 A (三洋電機株式会社) 2000.10.13, 図1、 【0021】～【0025】 (ファミリーなし) | 1-3, 6-8 |
| X | JP 2001-325943 A (東芝電池株式会社) 2001.11.22, 図1、 【0015】～【0019】 (ファミリーなし) | 1, 4, 6-8 |
| X | JP 2002-8630 A (ディーディーケイ株式会社) 2002.01.11, 図2 ～4 (ファミリーなし) | 1, 4, 6-8 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.07.03

国際調査報告の発送日

12.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 康晴

4X 9275

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | JP 2000-90906 A (松下電器産業株式会社) 2000. 03. 31, 図 1 (ファミリーなし) | 1, 4, 6-8 |
| P X | JP 2003-86159 A (松下電器産業株式会社) 2003. 03. 20, 図 8, 【0054】 (ファミリーなし) | 1, 4, 6-8 |
| P X | JP 2003-45492 A (ソニー株式会社) 2003. 02. 14, 図 3, 4 (ファミリーなし) | 1, 4, 6-8 |
| A | JP 2002-117819 A (ジーエス・メルコテック株式会社) 2002. 04. 19 (ファミリーなし) | 1-8 |